



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 58 054.5
Anmeldetag: 11. Dezember 2002
Anmelder/Inhaber: CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH,
Hamburg/DE
Bezeichnung: Hardtop-Fahrzeugdach mit drei starren
Dachteilen
IPC: B 60 J 7/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 17. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

BEST AVAILABLE COPY

CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH
Hamburg

10.12.2002

Hardtop-Fahrzeugdach mit drei starren Dachteilen

5 Die Erfindung betrifft ein Hardtop-Fahrzeugdach mit drei starren Dachteilen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem derartigen, aus der DE 196 42 152 A1 bekannten Fahrzeugdach liegen in der Schließposition des Daches die Dachteile
10 aneinander anschließend unmittelbar hintereinander und sind in der Ablageposition zu einem übereinander liegenden Dachteilpaket gestapelt, das in einem heckseitigen Ablageraum verstaut wird. Das hintere Dachteil ist schwenkbar mit der Karosserie verbunden, das vordere und das mittlere Dachteil sind über
15 Verstellkinematiken jeweils an dem nächstfolgenden Dachteil angelenkt. Im Dachteilpaket liegt das mittlere Dachteil unterhalb des hinteren Dachteiles und das vordere Dachteil unter dem mittleren Dachteil, so dass das vordere Dachteil zuunterst, und das mittlere Dachteil in der Mitte und das hintere Dachteil zu-
20 oberst liegt.

Zur Überführung des Fahrzeugdaches in die Ablageposition wird das Fahrzeugdach insgesamt, unter Beibehalt einer der Schließposition des Daches entsprechenden Lage der Dachteile zueinan-
25 der, nach oben aufgeschwenkt und erst danach das Dachteilpaket aufgebaut, indem vorderes und mittleres Dachteil gleichzeitig gegeneinander und unter das hintere Dachteil eingeschwenkt wer-

den, und zwar unter Beibehalt der gleichsinnigen Ausrichtung. Für die Verstellung der Dachteile gegeneinander und die Verstellung des Daches in seine Ablageposition ist ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen, bei dem der Antrieb für die die Dachteile
5 untereinander verbindenden Verstellkinematiken von der Verstellkinematik für das hintere Dachteil, über die das gesamte Dach getragen ist, abzweigt wird. Trotz hohem kinematischen und steuerungstechnischen Aufwand sind dadurch die Möglichkeiten, die Verstellbewegungen zu beeinflussen, eingeschränkt, wobei
10 zudem an die Stabilität der Verstellkinematiken und den Antrieb hohe Anforderungen gestellt sind, da das Dach bei voller Ausladung geöffnet werden muss, bevor die Paketbildung einsetzt.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hardtop-Fahrzeug der eingangs genannten Art dahingehend auszugestalten, dass sich erweiterte Verstellmöglichkeiten bei geringerer Beanspruchung der Gesamtkinematik und ohne Beeinträchtigung der Größe des Fahrzeuginnenraumes beim Öffnen und Schließen des Fahrzeugdaches ergeben.
20

Erreicht wird dies erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1, zu dem die Unteransprüche zweckmäßige Weiterbildungen aufzeigen.

25

Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Lösung eine Schichtung des Dachteilkpaketes mit Ablage von vorderem und hinterem Dachteil oberhalb des mittleren Dachteiles vorgenommen wird, kann das mittlere Dachteil während der Bildung des Dachteilkpaketes
30 seine Lage beibehalten, und es werden dadurch Beeinträchtigungen des Fahrzeuginnenraumes durch die Paketbildung vermieden. Zugleich wird der zentrale Bereich des Fahrzeuginnenraumes spät freigegeben und frühzeitig abgedeckt, bleibt also länger geschützt. Zudem wird das Paket als Ganzes verstellt, und es

braucht bei der Verstellgeschwindigkeit für das Dachteilpaket nicht auf die Verstellung bzw. die Verstellgeschwindigkeit für das vordere und das hintere Dachteil Rücksicht genommen werden, die am mittleren, mit der Karosserie unmittelbar verbundenen
5 Dachteil angelenkt sind. Die Zuordnung des Antriebes für das vordere und das hintere Dachteil zum mittleren Dachteil gibt des Weiteren auch in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, diese Dachteile gleichzeitig und unter Ausgleich ihrer Stützmomente gegenüber dem mittleren Dachteil zu verschwenken, so dass für
10 die das mittlere Dachteil gegen die Karosserie abstützende und über das mittlere Dachteil das Gesamtdach tragende Verstellkinematik günstige Belastungsverhältnisse gegeben sind, auch unter dem Gesichtspunkt von bei der Verstellung des Fahrzeugdaches an diesem angreifenden Windkräften.

15

Die Zuordnung des Antriebs für vorderes und hinteres Dachteil zum mittleren Dachteil macht es in einfacher Weise möglich, mit einem gemeinsamen Antrieb zu arbeiten und diesen in einfacher Weise und raumsparend auszubilden, wobei die Verwendung von Antriebsvorgelegen in der Verbindung zwischen dem mittleren Dachteil und den von diesem getragenen vorderen und hinteren Dachteilen zusätzliche Möglichkeiten bietet, eine enge Paketschichtung bei geringem Raumbedarf und bei erweiterten Einflussmöglichkeiten auf die Verstellbewegung von vorderem und hinterem
20 Dachteil gegenüber dem mittleren Dachteil zu erreichen.

25

Als besonders zweckmäßig erweist es sich hierbei, mit unterschiedlichen Antriebsvorgelegen für vorderes und hinteres Dachteil zu arbeiten, über die sich in günstiger Weise ein Abgleich
30 der Bewegungsabläufe erreichen lässt. Erfindungsgemäß hat es sich hierfür als zweckmäßig erwiesen, einerseits mit einer Viergelenkkinematik und andererseits mit einer Fünfgelenkkinematik als Antriebsvorgelege zu arbeiten, wobei im Hinblick auf die Schichtung des Daches mit Ablage des hinteren Dachteiles o-

berhalb des vorderen Dachteiles eine Ausbildung des hinteren Antriebsvorgeleges als Viergelenkkinematik und des vorderen Antriebsvorgeleges als Fünfgelenkkinematik als zweckmäßig erwiesen hat.

5

Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen: Es zeigen:



10 Fig. 1 in einer schematisierten Darstellung eine Seitenansicht auf ein Hardtop-Fahrzeugdach mit drei starren Dachteilen, dargestellt in Schließposition,

Fig. 2 bis 5

15

das Fahrzeugdach gemäß Fig. 1 in diversen Zwischenpositionen bei der Überführung von der Schließ- in die Ablageposition,

20 Fig. 6 das Fahrzeugdach gemäß Fig. 1 in Ablageposition,

Fig. 7 und 8



25

eine weitere, schematisierte Darstellung von Zwischenpositionen des Fahrzeugdaches, wobei der dem mittleren Dachteil zugeordnete Verstellantrieb für das vordere und das hintere Dachteil gezeigt ist, nicht aber die das mittlere Dachteil mit der Karosserie verbindende Verstellkinematik,

30 Fig. 9 in einer stark abstrahierten Darstellung, bezogen auf die Schließposition des Daches, die Verstellkinematiken für vorderes und hinteres Dachteil und den Verstellantrieb für vorderes und hinteres Dachteil mit der zugehörigen Antriebslenkerverbindung, wobei das

mittlere Dachteil lediglich bezüglich der ihm zugeordneten Anlenk- und Abstützpunkte symbolisch angedeutet ist,

5 Fig. 10 bis 12

in den Fig. 10 und 11 in Seitenansicht bzw. Perspektive, von innen (Fig. 10) bzw. von außen (Fig. 11) gesehen und teilweise aufgeschnitten, eine mögliche konstruktive Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hardtop-Fahrzeugdaches in Schließposition, sowie in Fig. 12 eine vereinfachte Explosionsdarstellung der gesamten Verstellkinematik des Daches, bezogen auf eine Dachseite,

15 Fig. 13

entsprechend Fig. 10, eine vergrößerte Darstellung des hinteren Dachteiles im Ausschnitt bei gegenüber dem mittleren Dachteil noch leicht ausgestelltem hinteren Dachteil, wobei in dieser der Schließposition des Daches vorgelagerten Stellung eine durch Verha-
20 kungselemente gebildete Spannverbindung zwischen dem hinteren Dachteil und der das mittlere Dachteil an die Karosserie anbindenden Viergelenkkinematik noch offen ist, und

25 Fig. 14 und 15

bezogen auf die Schließstellung des Daches und des hinteren Dachteiles die Spannverbindung geöffnet und geschlossen.

30 In den folgenden Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Fahrzeugdach 1 handelt es sich um ein dreiteiliges Hardtop mit einem vorderen Dachteil 2, ei-

nem mittleren Dachteil 3 und einem hinteren Dachteil 4, die jeweils in sich starr ausgebildet sind und in der gezeigten Schließposition in einer gemeinsamen Dachebene unmittelbar hintereinander liegend angeordnet sind. In der Schließposition
5 grenzt das vordere Dachteil 2 an einen vorderen Windschutzscheibenrahmen 5. Das hintere Dachteil 4 grenzt an einen Heckdeckel 7, welcher einen Stauraum 6 zur Aufnahme des Fahrzeugdaches 1 in dessen Ablageposition überdeckt, wobei der Stauraum 6 entweder identisch ist mit dem Kofferraum oder einen Teil des
10 Kofferraumes bildet.

Jedem der Dachteile ist eine Verstellkinematik zugeordnet, über die das betreffende Dachteil relativ zur Fahrzeugkarosserie oder relativ zum benachbarten Dachteil zu verstellen ist. Das
15 vordere Dachteil 2 ist über eine Verstellkinematik 8 verstellbar mit dem mittleren Dachteil 3 gekoppelt, welches über eine weitere Verstellkinematik 9 beweglich an die Fahrzeugkarosserie angebunden ist. Das hintere Dachteil 4 ist in analoger Weise wie das vordere Dachteil 2 über eine eigene Verstellkinematik
20 10 mit dem mittleren Dachteil 3 gekoppelt und gegenüber diesem zu verstellen. Die Verstellkinematiken 8, 9 und 10 der Dachteile 2, 3 und 4 sind in dieser Darstellung jeweils als Viergelenkkinematiken ausgeführt und über Stellantriebe automatisch zu betätigen.

25 In Fig. 2 ist der Beginn der Öffnungs- bzw. Ablagebewegung des Fahrzeugdaches beim Überführen von der Schließ- in die Ablageposition dargestellt. Der Heckdeckel 7 wird um eine heckseitige Schwenkachse aufgeschwenkt, wodurch ein Durchtritt in den Stauraum 6 hinein zum Hindurchführen des Fahrzeugdaches geöffnet
30 wird. Zu Beginn der Ablagebewegung verbleibt zunächst das mittlere, karosseriefest gekoppelte Dachteil 3 in seiner Ausgangs- bzw. Schließposition und es werden in einer synchronen Bewegung das vordere Dachteil 2 und das hintere Dachteil 4 durch Betäti-

gung ihrer jeweils zugeordneten Verstellkinematik 8 bzw. 10 relativ zum mittleren Dachteil 3 angehoben und in eine Position oberhalb des mittleren Dachteiles 3 versetzt. Das mittlere Dachteil 3 verbleibt während der Anhebe- und Schwenkbewegung der beiden anderen Dachteile zunächst in seiner Ausgangsposition. Auf Grund der Anhebung von vorderem Dachteil 2 und hinterem Dachteil 4 bei unveränderter Position des mittleren Dachteiles 3 wird eine Beeinträchtigung des Fahrzeuginnenraumes bei der Öffnungsbewegung durch Stellkinematiken oder Dachteile vermieden.

Wie insbesondere Fig. 3 zu entnehmen, wird zum Erreichen eines übereinander gestapelten Dachteilkpakets das vordere Dachteil 2 in eine Position unmittelbar oberhalb des mittleren Dachteiles 3 und das hintere Dachteil 4 in eine Position unmittelbar oberhalb des vorderen Dachteiles 2 versetzt, wodurch sich ein gestapeltes Dachteilkpaket ergibt, in welchem das mittlere Dachteil 3 zuunterst, das vordere Dachteil 2 zwischenliegend in der Mitte und das hintere Dachteil 4 zuoberst abgelegt sind.

Das Dachteilkpaket kann im Rahmen der Erfindung auch in einer Schichtung aufgebaut werden, bei der das hintere Dachteil zwischen dem mittleren Dachteil und dem vorderen Dachteil liegt, wobei dies - was nicht dargestellt ist - mit einer entsprechend angepassten, aber gleichen Grundaufbau aufweisenden Verstellkinematik erreichbar ist.

Dieses Dachteilkpaket wird in der Zwischenposition gemäß Fig. 4 erreicht. Innerhalb des Dachteilkpakets sind alle drei Dachteile 2, 3 und 4 gleichsinnig mit nach oben weisender Dachaußenseite abgelegt. Diese Ausrichtung wird auch in der Ablagestellung des Fahrzeugdaches im Stauraum 6 beibehalten.

Nach dem Erreichen der Dachteilkpaketposition wird, wie Fig. 5

zu entnehmen, die Verstellkinematik 9 des mittleren Dachteiles 3 betätigt und das gesamte Dachteilkpaket relativ zur Fahrzeugkarosserie in einer Schwenkbewegung nach hinten in den Stauraum 6 überführt. Nach dem Erreichen der Ablageposition gemäß Fig. 6
5 kann der Heckdeckel 7 wieder geschlossen werden.

Die Fig. 7 und 8 zeigen ergänzend zu den Fig. 1 bis 6 den Verstellantrieb für die Verstellkinematiken 8 und 10 von vorderem Dachteil 2 und hinterem Dachteil 4. Die Verstellkinematik 9 für
10 den mittleren Dachteil 3 ist nicht dargestellt.

Das mittlere Dachteil 3 ist zeichnerisch um einen Tragbalken 11 ergänzt, der die dem mittleren Dachteil 3 zugeordneten Anlenkpunkte bzw. Gelenke der Verstellkinematiken 8 und 10 sowie ei-
15 nes Verstellantriebs 12 trägt, über den die Verstellung von vorderem Dachteil 2 und hinterem Dachteil 4 gegenüber dem mittleren Dachteil 3 erfolgt.

Die Verstellkinematiken 8 und 10 sind als Viergelenkkinematiken
20 oder -getriebe ausgebildet, und der Verstellantrieb 12 weist im Übergang zu den Antriebslenkern 13 bzw. 14 der Verstellkinematiken 8 bzw. 10 Antriebsvorgelege 15 bzw. 16 auf, wie sie nachfolgend anhand der Figur 9 noch näher erläutert werden. Im Hinblick auf die im Rahmen der Erfindung bevorzugt vorgesehene,
25 zeitgleich gemeinsame Verstellung von vorderem Dachteil 2 und hinterem Dachteil 4 gegenüber dem mittleren Dachteil 3 weist der Verstellantrieb einen als Schwenkarm ausgebildeten Verstellarm 17 auf, der am Tragbalken 11 bei 18 gelagert ist und dem, als Antriebsquelle für den Verstellantrieb 12, ein Stell-
30 zylinder 19 zugeordnet ist, der sich zwischen einer Abstützung 20 am Tragbalken 11 und einer Abstützung 21 gegen den Verstellarm 17 erstreckt und somit im Wesentlichen in Längsrichtung des Fahrzeuges verläuft. Am Verstellarm 17 sind als Antriebslenker-
verbindung zu den Verstellkinematiken 8 bzw. 10 von vorderem

Dachteil 2 bzw. hinterem Dachteil 4 Stellhebel 22 bzw. 23 anlenkt, die auf die Antriebsvorgelege 15 bzw. 16 auslaufen.

Die Fig. 7 und 8 veranschaulichen, dass die Verstellkinematiken 8 bzw. 10 als Viergelenkkinematiken ausgebildet sind, deren Basis 24 bzw. 25 durch den mittleren Dachteil 3 bzw. Tragbalken 11 gebildet ist, wobei der Tragbalken 11 im Anlenkbereich der Verstellkinematiken 8 bzw. 10 über das mittlere Dachteil 3 in Fahrzeuglängsrichtung hinausgreift. Die dem jeweiligen Dachteil 2 bzw. 4 zugeordnete Koppel der jeweiligen, als Viergelenkkinematik ausgebildeten Verstellkinematiken 8 bzw. 10 ist mit 26 bzw. 27 bezeichnet, und von den Lenkern 28, 13 bzw. 30, 14 der Verstellkinematiken 8 bzw. 10 bilden bevorzugt die zum mittleren Dachteil 3 benachbart liegenden Lenker 13 bzw. 14 Antriebslenker.

Fig. 9 veranschaulicht, dass von den Antriebsvorgelegen 15 bzw. 16 das Antriebsvorgelege 15, das im Übergang auf das vordere Dachteil 2 vorgesehen ist, als Fünflenkergetriebe ausgebildet ist, während das Antriebsvorgelege 16, das im Übergang auf das hintere Dachteil 4 liegt, als überkreuztes Vierlenkergetriebe gestaltet ist. Die Anbindung der einzelnen Gelenkpunkte an das mittlere Dachteil 3 ist für die Verstellkinematiken 8 und 10 sowie auch für den Verstellantrieb 12 symbolisch jeweils als Festlagerstelle zum Dach 3 dargestellt, wobei insbesondere der Vergleich zu Fig. 7 und 8 die Lage der einzelnen Gelenkpunkte erkennen lässt, insbesondere auch durch die Verwendung gleicher Bezugszeichen wie in den Fig. 7 und 8. Zur Erleichterung des Überblicks sind zudem in der Fig. 9 für die verschiedenen Lenker teilweise unterschiedliche Darstellungen (Doppellinie in Volllinien, Doppellinie mit Strichlinie, usw.) gewählt.

Das Antriebsvorgelege 15 im Übergang zwischen Dachteil 3 und Dachteil 2, das als Fünfgelenkkinematik ausgebildet ist, um-

fasst von der Anbindung an das Dachteil 3 als Basis ausgehende Lenker 32 und 33, von denen der Lenker 32 durch einen Arm des Antriebslenkers 13 der Verstellkinematik 8 gebildet ist, so dass der Antriebslenker 13 sich insgesamt als Winkelhebel dar-
5 stellt. Ebenso stellt sich der Stellhebel 22 als Winkelhebel dar, wobei der abgewinkelte Bereich einen Lenker 34 bildet und der Stellhebel 22 über den Lenker 33 und einen Lenker 35 parallelologrammartig am mittleren Dachteil 3 angelenkt und etwa parallel zum Dachteil 3 in Fahrzeuginnenraumrichtung verlagerbar schwenkgeführt ist. Der Lenker 33 bildet einen Führungslenker der als Antriebsvorgelege 15 vorgesehenen Fünfgelenkinematik.

Verbunden sind die dem Antriebslenker 13 bzw. dem in Fahrzeuginnenraumrichtung sich erstreckenden, längs des Dachteiles 3 ver-
15 laufenden und verlagerbaren Stellhebel 22 lagefest zugeordneten Lenker 32 bzw. 34 über einen Zwischenlenker 36. Dieser Zwischenlenker 36 schwenkt beim Verstellen des Dachteiles 2 gegenüber dem Lenker 32 und nimmt in den Endlagen des Daches 2 in grober Annäherung Lagen 57 bzw. 58 - symbolisiert in Fig. 8 je-
20 weils durch eine Strichlinie - ein, in deren der Schließlage des Daches entsprechender Lage 57 der Zwischenlenker 36 vom Lenker 34 nach unten ragt (Fig. 7 und 9) und in deren der Paketstellung des Daches 2 entsprechender Lage 58 der Zwischenlenker 36 vom Lenker 34 ausgehend sich nach oben erstreckt, wo-
25 bei der Zwischenlenker 36, bezogen auf seine Erstreckungsrichtung, im Ausführungsbeispiel einen sich nach der vom Dachteil 3 abgewandten Seite öffnenden Schwenkbereich um seine Anlenkung am Lenker 32 durchläuft, der deutlich über 180° groß ist. Im Ausführungsbeispiel liegt dieser Schwenkbereich in der Größen-
30 ordnung von 270° , wobei die Größe des vom Zwischenlenker 36 in den Endlagen gegenüber dem Lenker 32 eingeschlossenen Winkels in den beiden Endlagen etwa gleiche Größe aufweist und im Bereich von 90° liegt, bei einem Schwenkweg des Lenkers 32 um seinen dachseitigen Anlenkpunkt von etwa 180° .

Gegenüberliegend erfolgt die Antriebsverbindung zur Verstellkinematik 10 des hinteren Dachteiles 4 über das Antriebsvorgelege 16, das als Vierlenkergetriebe ausgebildet ist, dessen einer
5 Lenker 37 durch einen - im Ausführungsbeispiel etwa um 45° -
abgewinkelten Arm des Antriebslenkers 14 der Verstellkinematik
10 gebildet ist, so dass auch bezüglich der Verstellkinematik
10 der Antriebslenker 14 ein Winkelhebel ist. Die Basis des als
Viergelenkgetriebe ausgebildeten Antriebsvorgeleges 16 ist
10 durch den Anlenkpunkt 38 des Antriebslenkers 14 zum Dachteil 3
und einen Anlenkpunkt 39 für einen Lenker 40 zum Dachteil 3 be-
stimmt, der sich in der dargestellten Schließlage des Daches im
Wesentlichen senkrecht zum Lenker 37 erstreckt und der diesen
überkreuzt, wobei das dem Anlenkpunkt 39 gegenüberliegende Ende
15 des Lenkers 40 über einen Lenker 41 als Koppel mit dem freien
Ende des Lenkers 37 verbunden ist. Die entsprechenden Anlenk-
punkte sind mit 42 und 43 bezeichnet und im Anlenkpunkt 42 zwi-
schen dem die Koppel bildenden Lenker 41 zum Lenker 40 greift
der Stellhebel 23 an, der wie der Stellhebel 22 mit dem Lenker
20 35 verbunden ist, der über den symbolisch dargestellten Stell-
zylinder 19 beaufschlagt ist.

Die geschilderte Ausbildung der Antriebsvorgelege 15, 16 führt
zu einer im Wesentlichen synchronen Verstellbewegung der Dach-
25 teile 2 und 4 gegenüber dem Dachteil 3, wobei in den Endphasen
der Verstellung die Verstellgeschwindigkeit durch die kinemati-
sche Auslegung gegenüber der Verstellgeschwindigkeit im middle-
ren Verstellbereich deutlich verringert ist.

30 Fig. 10 bis 12 zeigen eine bauliche Ausführungsform der vorste-
hend geschilderten Verstell- und Antriebskinematiken, wobei er-
gänzend zur Verstellkinematik 9 für das mittlere Dachteil 3 de-
ren C-Säulenlenker 44 und deren Hauptlenker 45 in der Anbindung
gegen eine karosserie seitige Konsole 46 gezeigt sind. Der Kon-

sole 46 ist, was nicht weiter gezeigt ist, der Antrieb für die Verstellkinematik 9 zugeordnet. Weiter ist in dieser Gesamtanordnung eine Spannverbindung 47 zwischen dem hinteren Dachteil 4 und dem C-Säulenlenker 44 veranschaulicht, die, wie nachfolgend anhand der Figuren 13 bis 15 noch näher gezeigt, ein dem hinteren Dachteil 4 zugeordnetes, verstellbares Verhakungselement 49 und ein weiteres Verhakungselement 50 umfasst, das über eine Stütze 51 am C-Säulenlenker 44 angeordnet ist, wobei die beiden Verhakungselemente 49 und 50 bei geschlossenem hinteren Dachteil 4 in einer Eingriffslage zueinander stehen und über einen dem dachseitigen Verhakungselement 49 zugeordneten Stellantrieb 52 gegeneinander verriegelbar sind, so dass ungeachtet dessen, dass das Fahrzeugdach 1 insgesamt über das mittlere Dachteil 3 mit der Karosserie des Fahrzeuges verbunden ist, das hintere Dachteil 4 zusätzlich gegen die Karosserie verspannt werden kann, womit die Verstellkinematik 10, über die das hintere Dachteil 4 mit dem mittleren Dachteil 3 verbunden ist, entlastet und das Dach 1 insgesamt verspannt werden kann.

In Fig. 13 ist bei leicht gegenüber dem mittleren Dachteil 3 angehobenem Dachteil 4 - das Dachteil 3 befindet sich in seiner der Schließposition des Daches 1 entsprechenden Stellung - die das mittlere Dachteil 3 tragende Verstellkinematik 9 mit dem C-Säulenlenker 44 und dem Hauptlenker 45 teilweise dargestellt, und es ist auch die Verstellkinematik 10, über die das hintere Dachteil 4 am mittleren Dachteil 3 angelenkt ist, mit der Koppel 27 und dem Lenker 30 sowie dem Antriebslenker 14 erkennbar. Der Lenker 30 ist, was in diesem Ausschnitt nicht erkennbar ist, an seinem bezogen auf die Fahrtrichtung F vorderen, dem mittleren Dachteil zugewandten Ende am Tragbalken 11 angelenkt und somit bezüglich seines Anlenkpunktes zum mittleren Dachteil 3 lagefest. Am Koppellenker 27 ist das dachseitige Verhakungselement 49 der Spannverbindung 47 über den Stellantrieb 52 in Fahrzeuginnenrichtung verschiebbar befestigt, wobei eine Kulis-

senführung 53 als Schiebeführung vorgesehen ist und der dem hinteren Dachteil 4 zugehörige Teil der Spannverbindung 47 mit dem Stellantrieb 52 und dem Verhakungselement 48 sowie der zugehörigen Kulissenführung 53 insgesamt um eine in Verschieberichtung verlaufende Achse schwenkbar zum Dachteil 4 angelenkt sein kann, was hier nicht gezeigt ist. Der Stellantrieb 52 ist als Linearantrieb mit Versorgungsanschlüssen 54 für einen Stellzylinder angedeutet.

Das Gegenstück zum dachteilseitigen Verhakungselement 49 ist durch das Verhakungselement 50 in Form eines Bolzens gebildet, der zur Stütze 51 lagefest ist und der benachbart zur Einlaufbahn 55 (s. Fig. 14 und 15) des dachteilseitigen Verhakungselementes 49 beim Einlaufen des hinteren Dachteiles 4 in seine zum mittleren Dachteil 3 bündig liegende Schließstellung liegt, so dass über den Stellantrieb 52 insbesondere in Verbindung mit einer Einlaufschräge 56 am Verhakungselement 49 durch Längsverschieben des Verhakungselementes 49 eine Verrastung erreichbar ist, die auch zur Verspannung des Gesamtdaches und dessen lagefester Abstützung gegenüber der Karosserie, und damit zu einem insgesamt steiferen Verbund beiträgt, wobei durch den Anschluss der Spannverbindung 47 an den C-Säulenlenker 44 im Bereich der Konsole 46 auch ein sehr steifer Verbund bei geringen Belastungen erreicht wird.

Fig. 14 und 15 beziehen sich auf die bündige Schließlage des hinteren Dachteiles 4 zum mittleren Dachteil 3, und es zeigt Fig. 14 die Ausgangslage der Spannverbindung 47 zur Herstellung der Verrastung über die Verhakungselemente 49 und 50, während Fig. 15 die Spannverbindung 47 im verhakten Zustand zeigt.

CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH
Hamburg

10.12.2002

Patentansprüche

- 5 1. Hardtop-Fahrzeugdach mit drei starren Dachteilen, die zwischen einer den Fahrzeuginnenraum überdeckenden Schließposition und einer den Fahrzeuginnenraum frei gebenden Ablageposition verstellbar und in Schließposition in Fahrzeuglängsrichtung hintereinander liegend angeordnet sind, jeweils mit einer
- 10 Verstellkinematik zur Einstellung der Dachposition versehen und mit einander verbunden sind, sowie gemeinsam über die Verstellkinematik eines Dachteiles gegen die Fahrzeugkarosserie abgestützt sind, wobei die Dachteile in Ablageposition übereinander liegen und ein Dachteilkpaket bilden,
- 15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass in Ablageposition im Dachteilkpaket das mittlere Dachteil (3) zuunterst abgelegt ist und die beiden weiteren Dachteile (2, 4) über dem mittleren Dachteil (3) liegen, dass als das die Dachteile (2 - 4) gemeinsam gegen die Karosserie abstützendes
- 20 Dachteil das mittlere Dachteil (3) vorgesehen ist und dass der Verstellantrieb (12) zur Verstellung des vorderen Dachteiles (2) und des hinteren Dachteiles (4) gegenüber dem mittleren Dachteil (3) am mittleren Dachteil (3) vorgesehen ist.
- 25 2. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der Verstellantrieb (12) für das vordere Dachteil (1) und das hintere Dachteil (4) eine gemeinsame Antriebsquelle (Stellzylinder 19) aufweist.

5 3. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsquelle durch einen Linearantrieb, insbesondere einen Stellzylinder (19) gebildet ist.

10 4. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb (12) einen am mittleren Dachteil (3) angelenkten Verstellarm (17) aufweist, von dem Stellhebelverbindungen zu den das vordere Dachteil (2) und das hintere Dach-
15 teil (4) tragenden Verstellkinematiken (8 bzw. 10) vorgesehen sind.

5. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstellkinematiken (8 bis 10) der Dachteile (2 bis 4) als Viergelenkkkinematiken ausgebildet sind.

25 6. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verstellantrieb (12) im Anschluss an die Verstellkinematik (8 und 10) von vorderem Dachteil (2) und hinterem Dachteil (4) Antriebsvorgelege (15 bzw. 16) umfasst.

30 7. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Antriebsvorgelege (16) als Viergelenkkkinematik ausgebildet ist.

8. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die als Antriebsvorgelege (16) vorgesehene Viergelenkkine-
5 matik durch ein Vierlenkergetriebe gebildet ist, dessen Basis
zum mittleren Dachteil (3) lagefest ist.

9. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Basis und Koppel des ein Antriebsvorgelege (16) bil-
denden Vierlenkergetriebes verbindenden Lenker (40, 41) einan-
der überkreuzen.

10. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass der eine Lenker (37) der Lenker (37, 40 41) des ein
Antriebsvorgelege (16) bildenden Vierlenkergetriebes zum An-
triebslenker (14) der ein Dachteil (4) tragenden Viergelenkki-
nematik (10) lagefest ist.

20 11. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Antriebsvorgelege (15) als Fünfgelenkkinematik ausge-
bildet ist.

25 12. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fünfgelenkkinematik durch ein Fünflenkergetriebe ge-
bildet ist, dessen Basis zum mittleren Dachteil (3) lagefest
30 ist.

13. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,

dass der eine Lenker (32) der Lenker (32, 33, 34, 36) des Fünflenkergetriebes zum Antriebslenker (13) der ein Dachteil (2) tragenden Viergelenkkinematik (8) lagefest ist.

5 14. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der eine Lenker (33) der Lenker (32, 33, 34, 36) des Fünflenkergetriebes zu einem Stellhebel (22) des das vordere Dachteil (2) und das hintere Dachteil (4) verbindenden Verstellantriebes (12) lagefest ist.
10

15. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zu dem einen Stellhebel (22) des Stellantriebes (12)
15 lagefeste Lenker (34) des Fünflenkergetriebes über einen an dessen Basis angelenkten Lenker (33) geführt ist.

16. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 11 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass das im Übergang auf den vorderen Dachteil (2) liegende Antriebsvorgelege (15) als Fünfgelenkgetriebe ausgebildet ist.

17. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass das im Übergang auf den hinteren Dachteil (4) liegende Antriebsvorgelege (16) als Viergelenkgetriebe ausgebildet ist.

18. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass in Ablageposition im Dachteilkpaket das mittlere Dachteil (3) zuunterst, das vordere Dachteil (2) in der Mitte und das hintere Dachteil (4) zuoberst abgelegt ist.

19. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Ablageposition im Dachteilkpaket das mittlere Dachteil
(3) zuunterst, das vordere Dachteil (2) zuoberst und das hintere
5 Dachteil (4) in der Mitte abgelegt ist.

20. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Dachteile (2 bis 4) in Ablageposition gleichsinnig gestapelt sind.

21. Hardtop-Fahrzeugdach nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Dachaußenseite sämtlicher Dachteile (2 bis 4) in Ablageposition nach oben weist.

22. Hardtop-Fahrzeugdach nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet,
dass bei Überführung der Dachteile (2 bis 4) zwischen ihrer Schließ- und Ablageposition das vordere Dachteil (2) und das hintere Dachteil (4) gleichzeitig, insbesondere in einer synchronen, zeitgleichen Bewegung verstellbar sind.

1/9

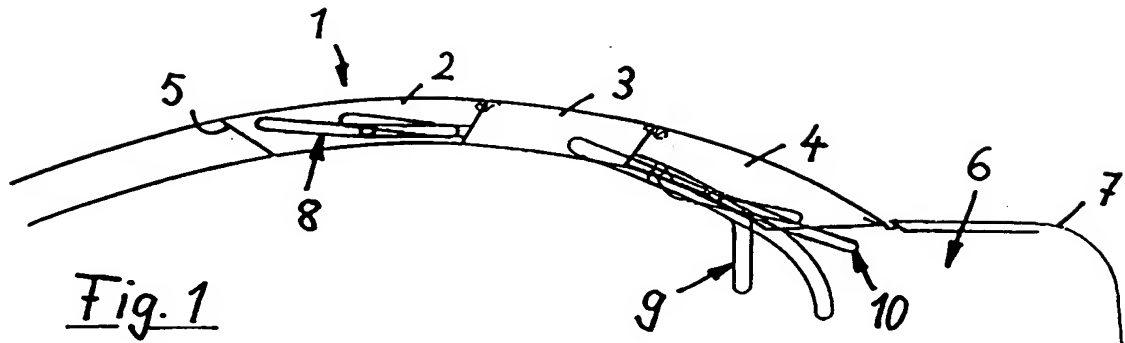


Fig. 1

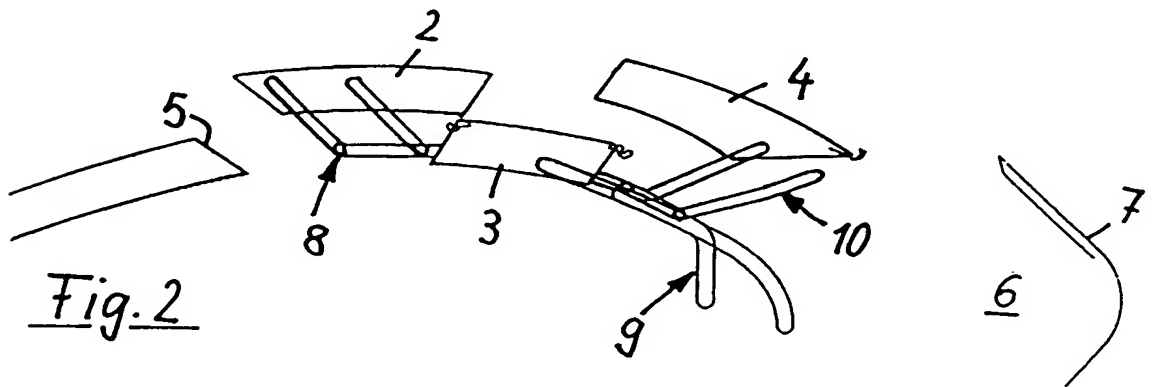


Fig. 2

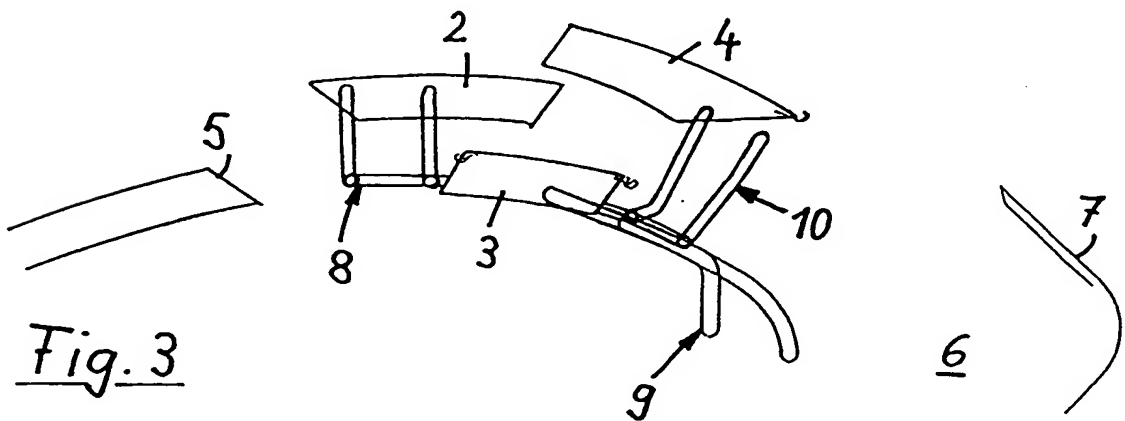
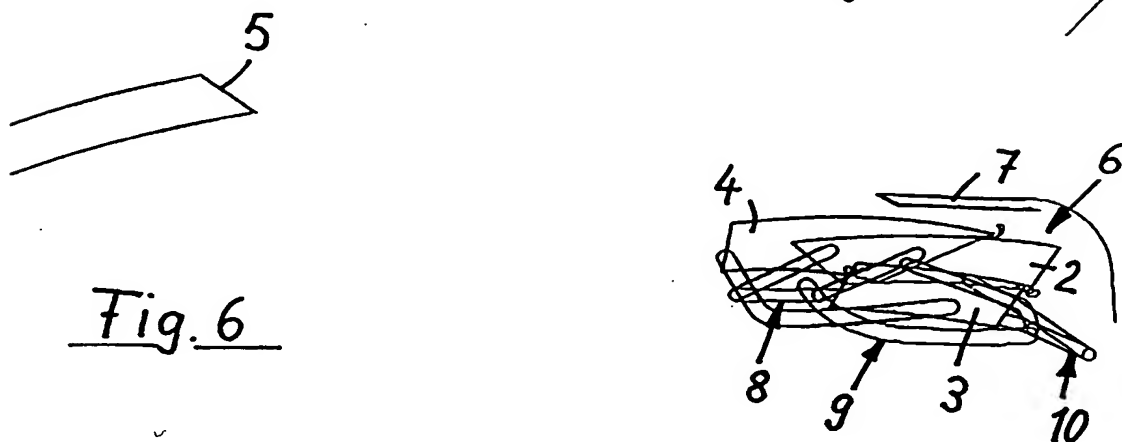
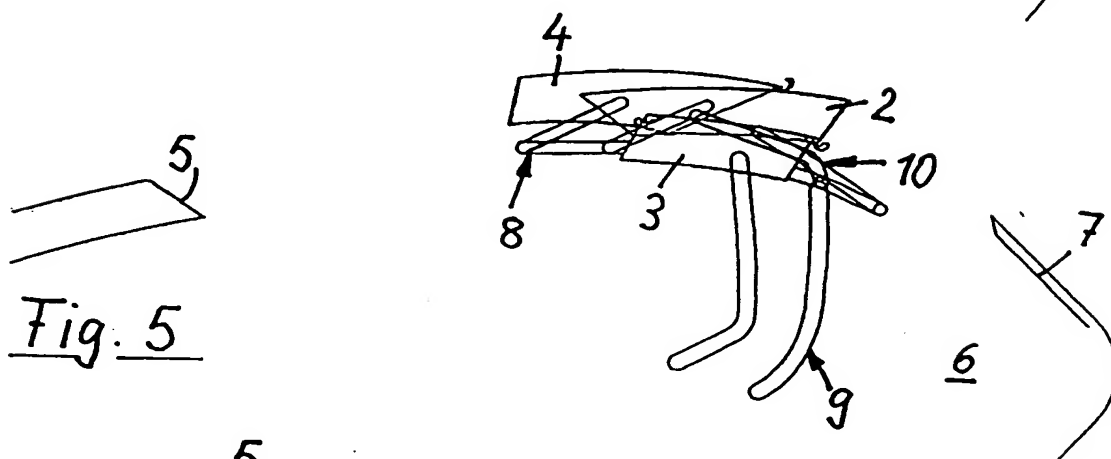
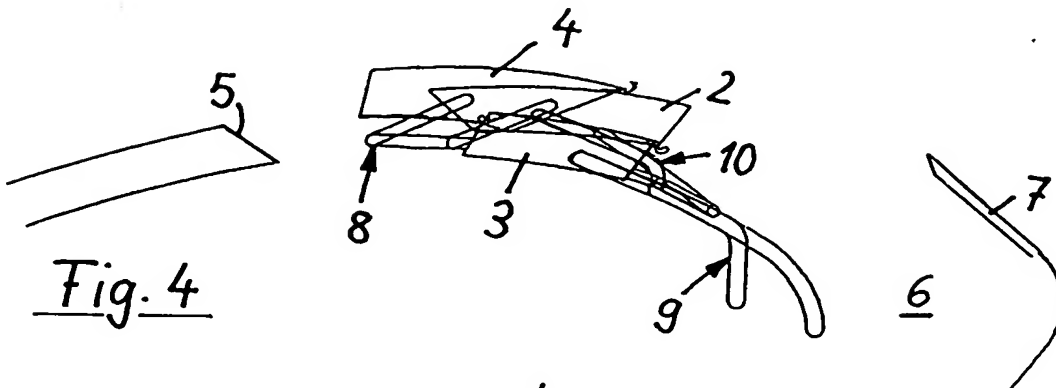
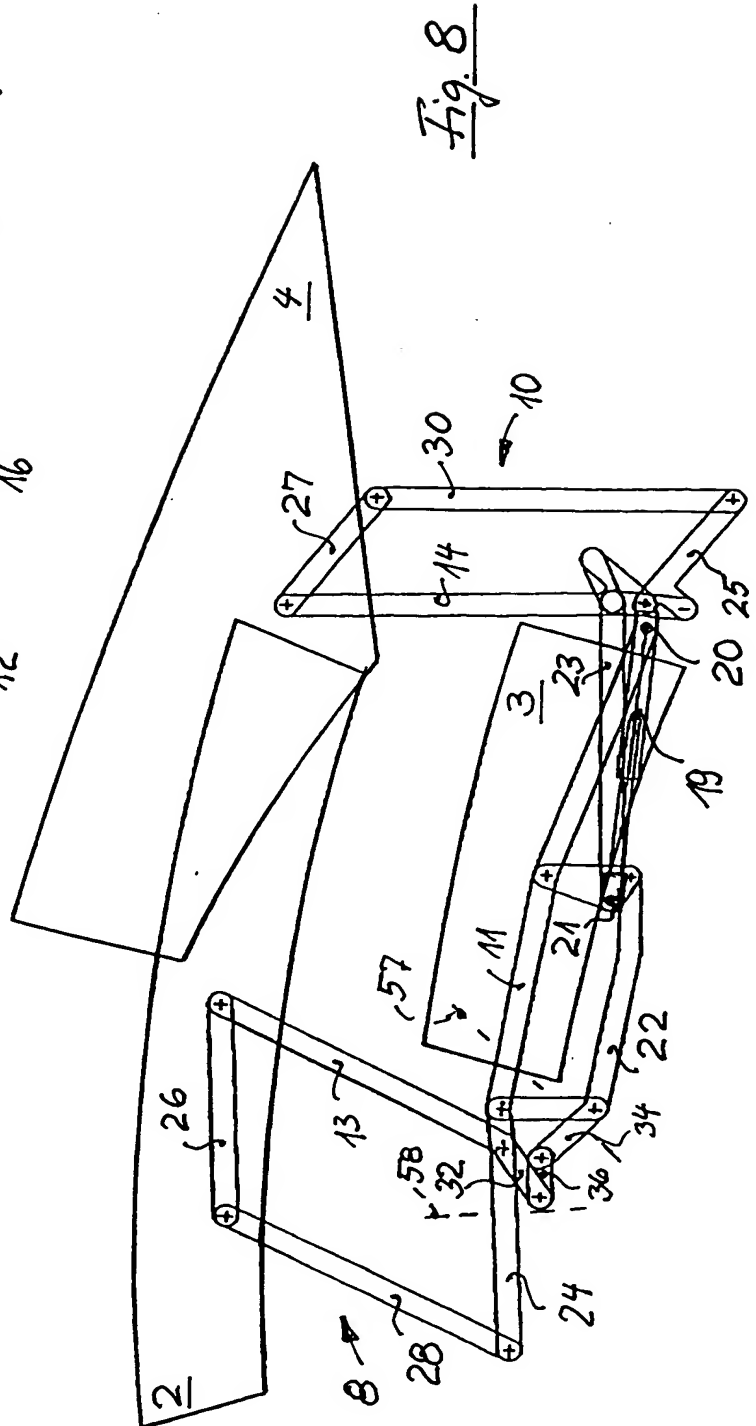
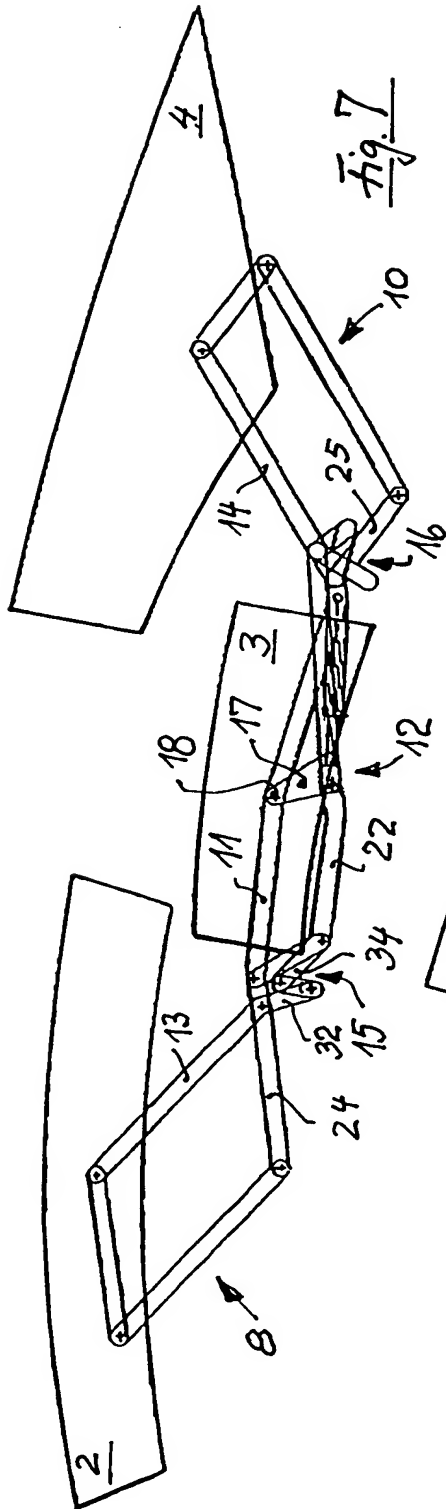


Fig. 3

2/9



3/9



4/9

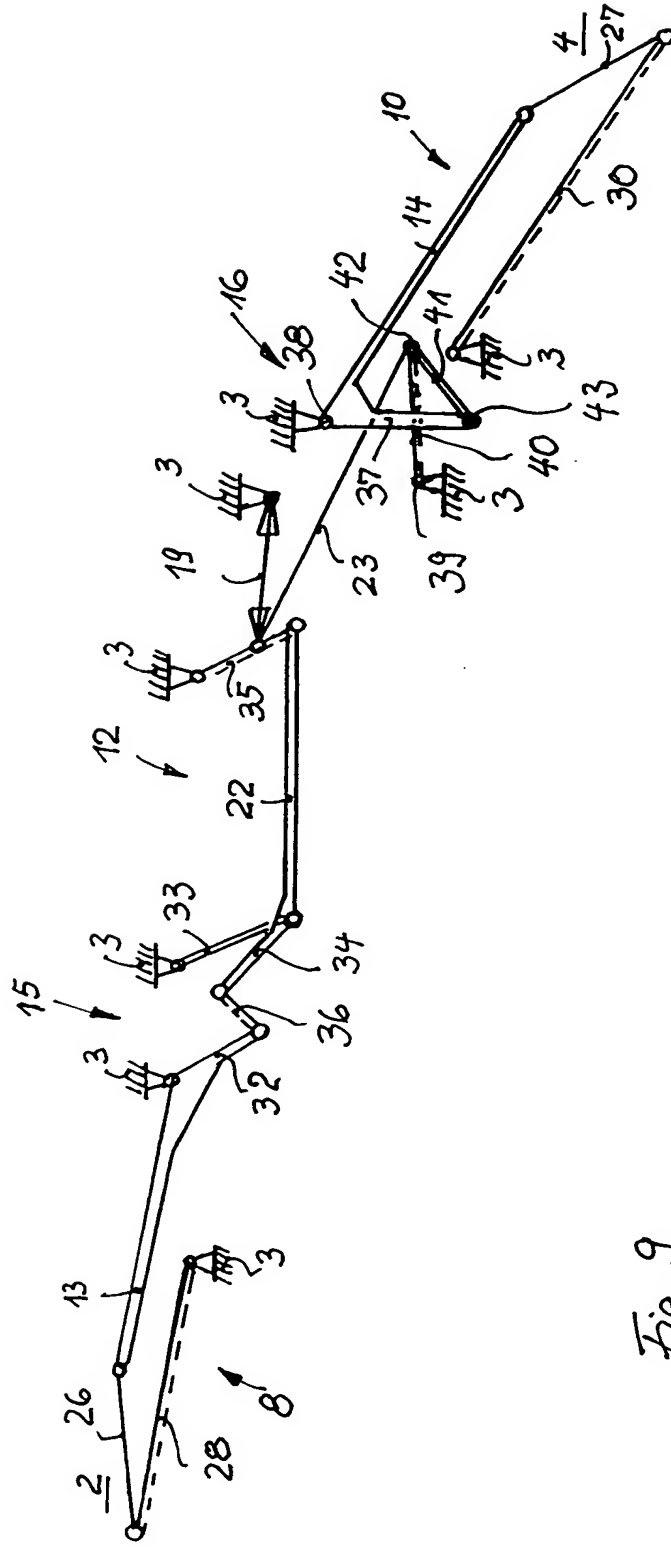


Fig. 9

5/9

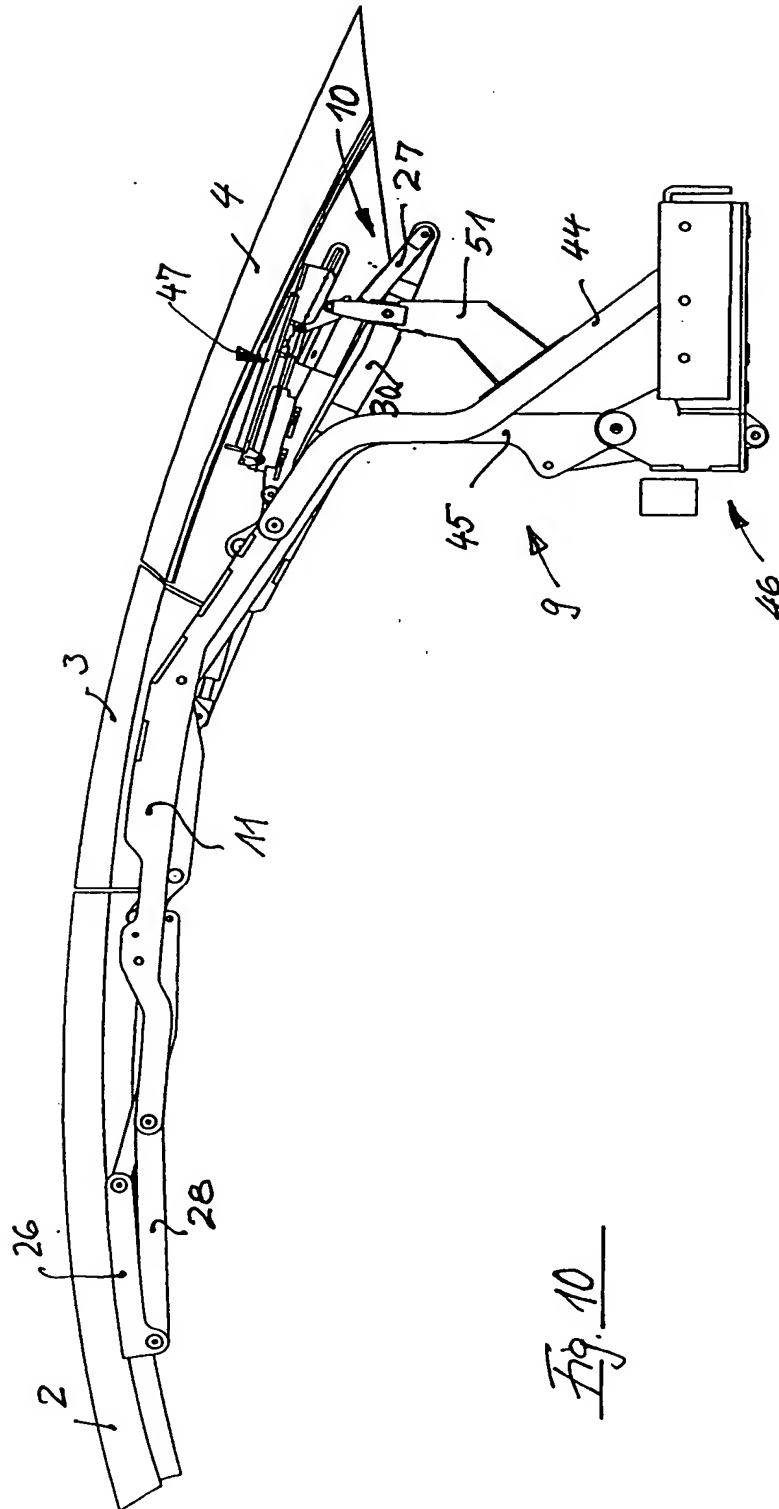


Fig. 10

6/9

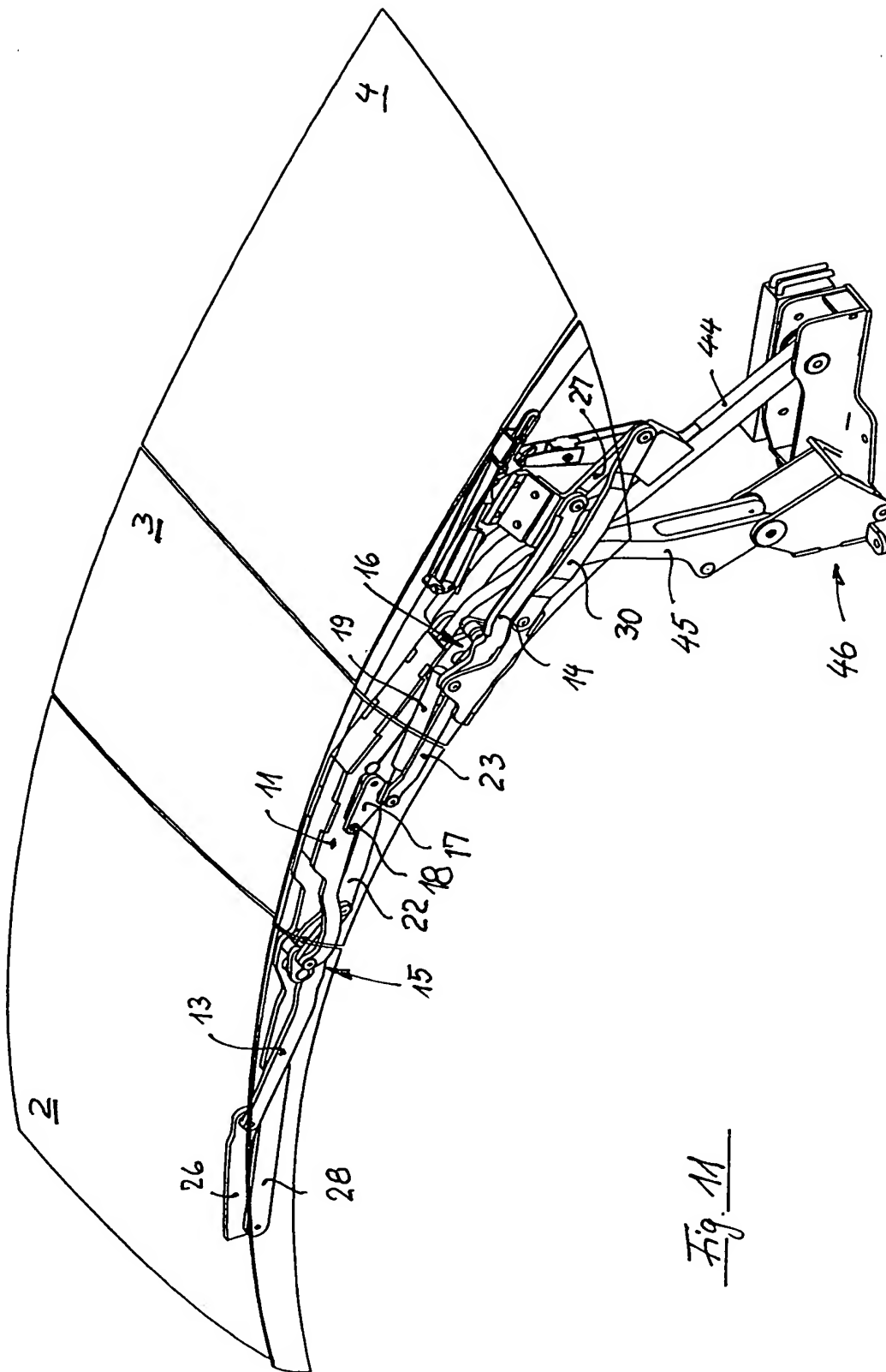


Fig. 11

7/9

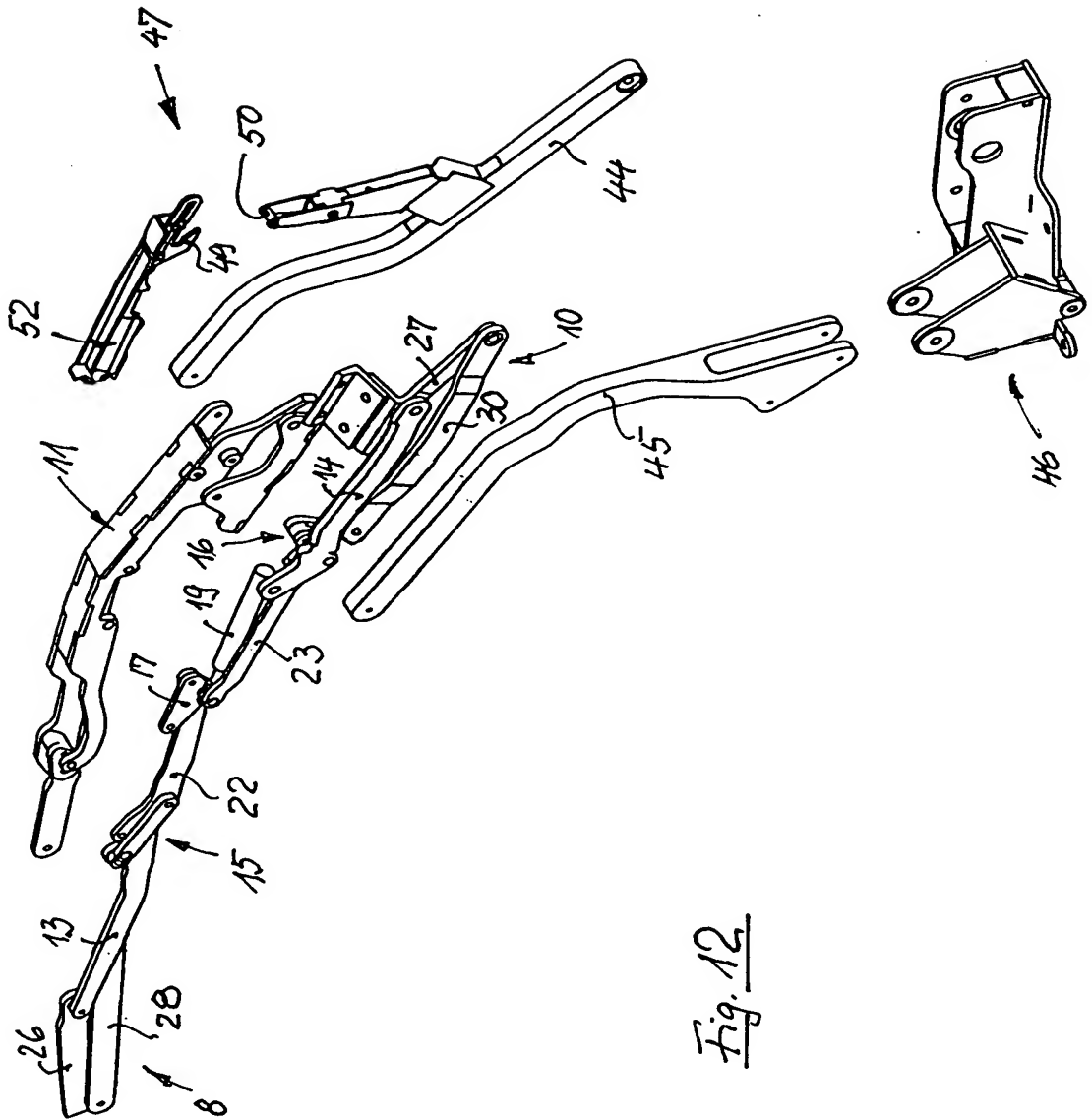


Fig. 12

B/9

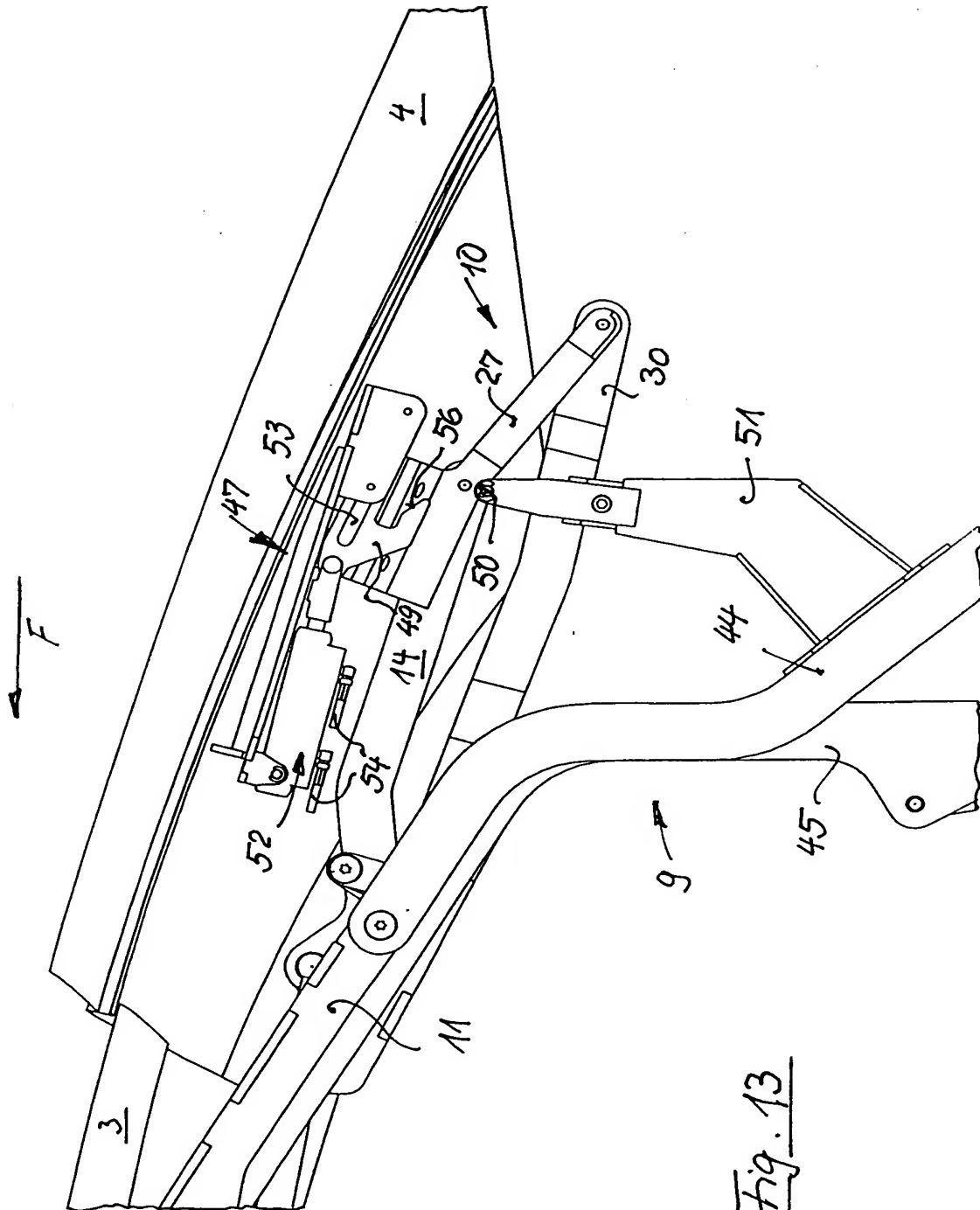
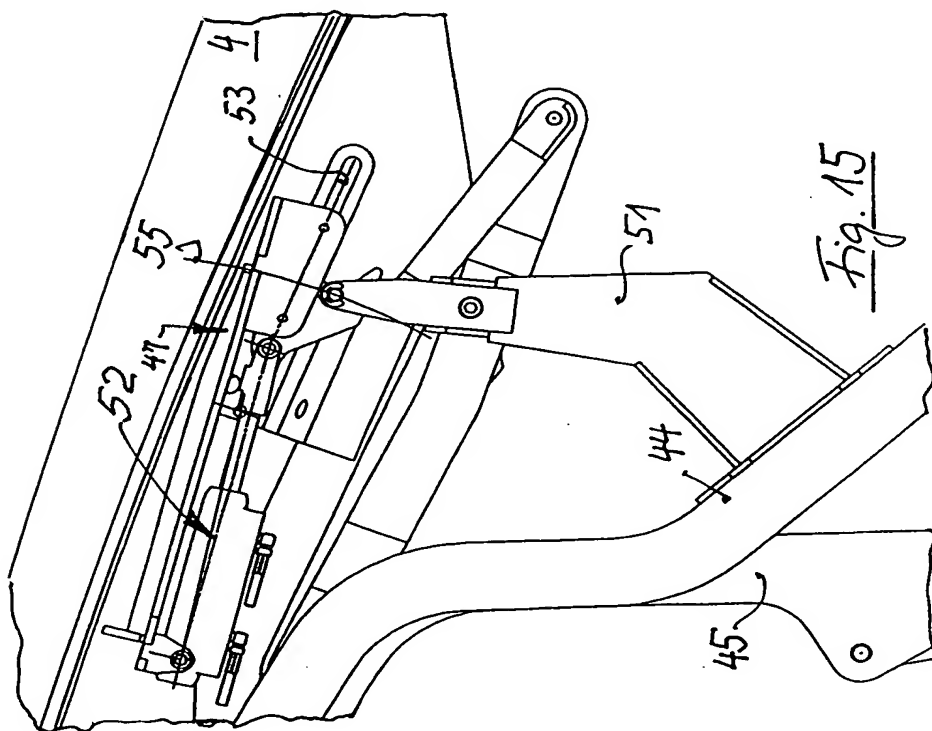
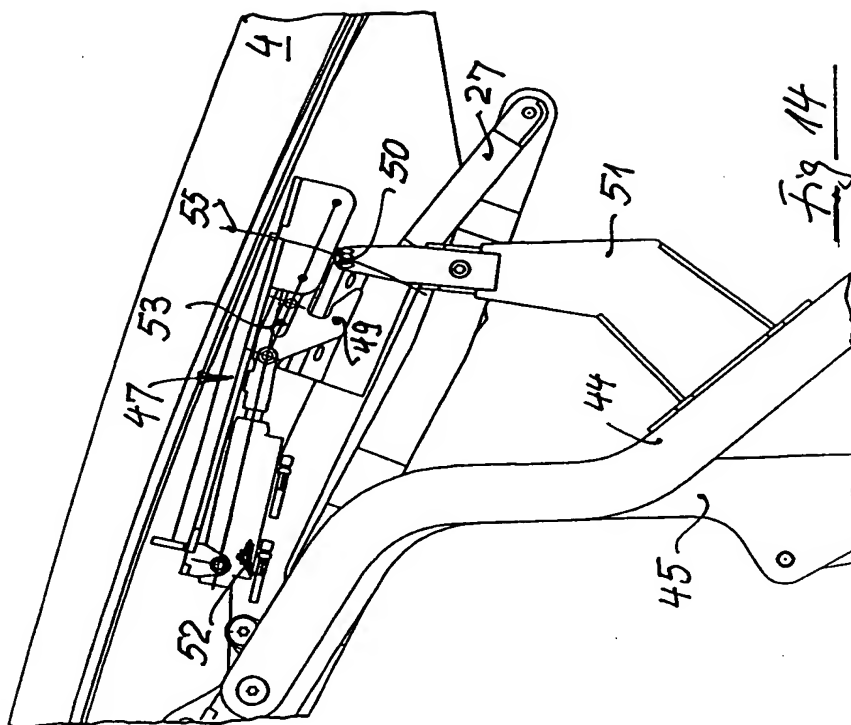


Fig. 13

9/9



CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH
Hamburg

10.12.2002

Zusammenfassung

- 5 Für ein Hardtop-Fahrzeugdach mit drei Dachteilen, die als Paket geschichtet über das mittlere Dachteil gemeinsam gegen die Karosserie abgestützt sind und von denen das vordere und das hintere Dachteil am mittleren Dachteil angelenkt und, gleichsinnig zueinander und zum mittleren Dachteil liegend, über das mittlere Dachteil einzuschwenken sind, wird für das vordere und das hintere Dachteil ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen, der dem mittleren Dachteil zugeordnet ist.
- 10

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.